

발송번호 : 9-5-2001-008805468
발송일자 : 2001.04.13
제출기일 : 2001.06.13

수신 : 서울 서초구 서초3동 1571-18 청화빌딩 2
층
이영필 귀하

137-874

특허청 의견제출통지서

출원인 성명 삼성전자 주식회사 (출원인코드: 119981042713)
 주소 경기 수원시 팔달구 매탄3동 416
대리인 성명 이영필 외 2 명
 주소 서울 서초구 서초3동 1571-18 청화빌딩 2층
출원번호 10-1999-0030350
발명의 명칭 웨이퍼 가열 방법 및 이를 적용한 장치

01.4.16

2045

이 출원에 대한 심사결과 거절이유가 있어 아래와 같이 통지하오니 의견이 있는 경우에는 특허법 제 63조의 규정에 의하여 의견서를, 보정이 필요한 경우에는 특허법 제47조제2항제3호의 규정에 의하여 보정서를 위의 기간내에 제출하여 주시기 바랍니다. (위의 기간은 매회 1월 단위로 연장신청할 수 있으며, 별도의 기간연장승인통지는 하지 않습니다.)

[이 유]

이 출원의 특허청구범위 제1-27항에 기재된 발명은 그 출원전에 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 아래에 지적한 것에 의하여 용이하게 발명할 수 있는 것이므로 특허법 제29조제2항의 규정에 의하여 특허를 받을 수 없습니다.

이 출원은 명세서 또는 도면의 기재가 아래에 지적한 바와 같이 불비하여 특허법 제42조제3항의 규정에 의한 요건을 충족하지 못하므로 특허를 받을 수 없습니다.

- 아래 -

1. 도면 도22는 무엇에 관한 도면인지 도면의 간단한 설명 및 발명의 상세한 설명에도 기재되어 있지 않으며, 상세한 설명 30-14페이지 열원(10)은 도면부호가 부적절합니다. (특허법 제42조제3항)
2. 본원의 청구항 제1-13항은 상변화를 이용한 웨이퍼 가열방법에 관한 것이나, 주요 구성인 증기로 부터의 열을 고상의 열매체로 전달하는 단계 및 유동성 열매체의 증기를 액체로 상변화시키는 단계는 인용예(일본특개평6-349722호)에 개시된 증기가 증기공간내에 체류하여 기판재치 플레이트의 온도를 상승시키는 공정 및 작동액의 증기를 액화시키는 공정과 대응되므로 본원의 청구항 제1항 내지 제13항은 인용예에 의해서 용이하게 발명될 수 있습니다. (특허법 제29조제2항)
3. 본원의 청구항 제14-27항은 상변화를 이용한 웨이퍼 가열장치에 관한 것이나, 주요 구성인 열원, 고상의 열매체, 유동성 열매체는 각각 인용예(일본특개평6-349722호)의 마이카 히터, 기판재치 플레이트, 물(증기)에 대응되므로 본원의 청구항 제14항 내지 27항은 인용예에 의하여 용이하게 발명될 수 있습니다. (특허법 제29조제2항)

[첨 부]

첨부1 일본공개특허공보 평6-349722호('94.12.22) 사본 1부.

끝.

BEST AVAILABLE COPY

2001.04.13

특허청 심사4국

심사관 조현



<<안내>>

문의사항이 있으시면 ☎ 042)481-5721 로 문의하시기 바랍니다.

SUBSTRATE HEATING DEVICE

Patent Number: JP6349722
Publication date: 1994-12-22
Inventor(s): TSUJI MASAO
Applicant(s): DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD
Requested Patent: ☐ JP6349722

Application Number: JP19930166231 19930610

Priority Number(s):

IPC Classification: H01L21/027 ; G02F1/13 ; G11B7/26 ; H01L21/324 ; H01L21/68

EC Classification:

Equivalents: JP2907687B2

Abstract

PURPOSE:To uniformly heat substrates without lowering the responsiveness of the substrates and, at the same time, to prevent the occurrence of such a case that the shape of a heater is restricted by the shape of a substrate mounting plate.

CONSTITUTION:A fluid housing chamber 9 is formed in a substrate mounting plate 2 on which substrates W are placed or the substrates W are placed closely to each other and the chamber 9 is filled with water L. At the same time, a steam space S for keeping steam is formed in the plate 2 and a mica heater 10 is attached to the bottom surface of the plate 2. The water L is evaporated by means of the mica heater 10 and the produced steam is kept in the space S. Therefore, the substrates W are heated by the radiation of heat of condensation produced by the condensation and liquefaction of the steam.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-349722

(43) 公開日 平成6年(1994)12月22日

(51) Int. Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H01L 21/027				
G02F 1/13	101	8315-2K		
G11B 7/28	521	7215-5D		
H01L 21/324		D 8617-4M		
		7352-4M		
			H01L 21/30	381 H

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全4頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-188231

(22) 出願日 平成5年(1993)6月10日

(71) 出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1

(72) 発明者 辻 雅夫

京都市伏見区羽曳野古川町322番地 大日本スクリーン製造株式会社洛西工場内

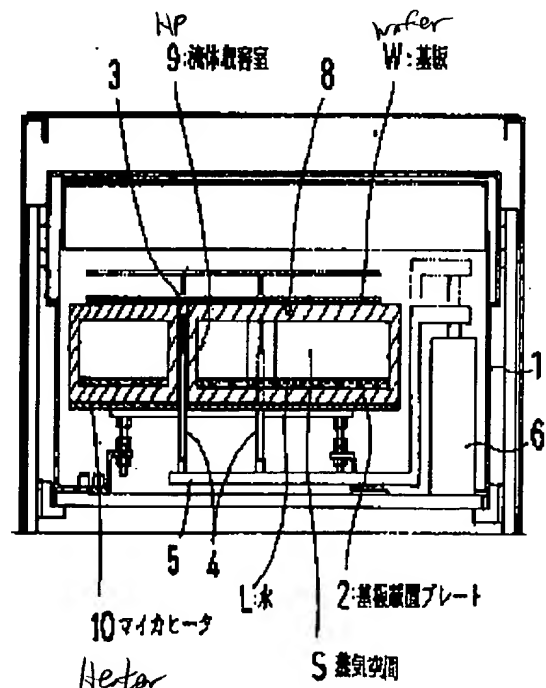
(74) 代理人 弁理士 杉谷 勉

(54) 【発明の名称】 基板加熱装置

(57) 【要約】

【目的】 応答性を低下させずに基板を均一に加熱できるようにするとともに、ヒータ形状が基板載置プレートの形状に制約されることを回避する。

【構成】 基板Wを載置または近接載置する基板載置プレート2内に流体収容室9を形成し、その流体収容室9内に水Lを収容するとともに、蒸気を滞留する蒸気空間Sを形成し、かつ、基板載置プレート2の下面にマイカヒータ10を付設し、マイカヒータ10の加熱により水Lを蒸発させて蒸気空間Sに滞留させ、その蒸気の凝縮液化に伴う凝縮熱の放熱により基板Wを加熱する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板との相対昇降により前記基板を載置または近接載置する基板載置プレートを備えた基板加熱装置において、前記基板載置プレート内に、所定温度で蒸発する作動液を収容した流体収容室を形成し、かつ、その流体収容室に蒸気を滞留する蒸気空間を形成するとともに、前記流体収容室内の作動液を加熱する加熱手段を前記基板載置プレートに付設してあることを特徴とする基板加熱装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体ウエハ、フォトマスク用のガラス基板、液晶表示装置用のガラス基板、光ディスク用の基板等の基板を加熱するために、基板との相対昇降により基板を載置または近接載置する基板載置プレートと、その基板載置プレートに付設されて基板載置プレートを介して基板を加熱するための熱源である加熱手段とを備えた基板加熱装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の基板加熱装置では、アルミニウムや銅などの伝熱性の高い金属材料で成形された基板載置プレート内にシーズヒータを鑄込むとか、基板載置プレートと同サイズのマイカヒータ等の面状発熱体などを基板載置プレートの下面に貼り付けるなどにより製作している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】この種の基板加熱装置では、例えば、基板を 100℃に加熱する場合、その基板表面における温度分布は 1℃未満の幅に収まる程度の均一性が要求される。

【0004】しかしながら、従来の基板加熱装置では、いずれのヒータであっても、そのヒータ自体の発熱特性に温度のバラツキがあり、そのバラツキが基板載置プレートの基板載置面にそのまま現れやすく、基板の表面における温度分布の均一性が低下する欠点があった。

【0005】そこで、均一性を高めるために、基板載置プレートを厚くして、ヒータと基板載置面との距離を長くし、発熱部の温度のバラツキが基板載置面に現れることを緩和することが考えられるが、その場合、ヒータから基板載置面への伝熱に時間がかかって応答性が低下し、かつ、前記ヒータと基板載置面との距離を長くする都合から装置が大型化する欠点があった。

【0006】また、ヒータの形状を基板載置プレートの形状に合わせて設計しなければならず、設計上の制約を受けるために製作費が高価になる欠点があった。

【0007】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、応答性を低下させずに基板を均一に加熱できるようにするとともに、ヒータ形状が基板載置プレートの形状に制約されることを回避できるようにする

ことを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述のような目的を達成するために、基板との相対昇降により基板を載置または近接載置する基板載置プレートを備えた基板加熱装置において、基板載置プレート内に、所定温度で蒸発する作動液を収容した流体収容室を形成し、かつ、その流体収容室に蒸気を滞留する蒸気空間を形成するとともに、前記流体収容室内の作動液を加熱する加熱手段を前記基板載置プレートに付設して構成する。

【0009】

【作用】本発明の基板加熱装置の構成によれば、加熱手段の加熱により流体収容室内の作動液を蒸発させると、その蒸気が蒸気空間内で滞留して基板載置プレートに載置または近接載置された基板の下方に相当する流体収容室の天井面に接触し、そこでの冷却により液化し、その凝縮熱の放熱により基板載置プレートの温度が上昇し、基板を加熱することができる。このとき、流体収容室の天井面のうち、他の部分と比べて温度の低い箇所では、作動液の蒸気の液化の反応が他の部分と比べて活発に起こり、基板載置プレートの温度分布が均一になるよう作用し、基板に対して均一に加熱することができる。

【0010】

【実施例】次に、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

【0011】図1は、本発明に係る基板加熱装置の第1実施例を示す全体縦断面図、図2は要部の一部切欠斜視図であり、処理室1内にアルミニウム製で横断面形状円形の基板載置プレート2が設けられ、その基板載置プレート2に貫通孔3…が形成されるとともに、貫通孔3…それぞれに基板支持ピン4が昇降可能に設けられ、更に、基板支持ピン4…を一体的に保持した支持部材5にエアシリンダ6が連動連結され、そのエアシリンダ6の伸縮によって基板支持ピン4…を昇降するように構成され、基板支持ピン4…を上昇させた状態で基板搬送ロボット（図示せず）により基板Wの搬入・搬出を行い、そして、基板支持ピン4…を下降させることにより、基板Wを基板載置プレート2上に載置して支持できるようになっている。

【0012】基板載置プレート2の上面の所定箇所に凹部7が形成されるとともに、その凹部7…それぞれ内に、凹部7の深さよりもやや大径のセラミックボール8が嵌入され、基板Wを基板載置プレート2の基板載置面に微小な隙間を保って近接する状態で載置し、基板載置面からの輻射熱により均一に加熱できるように構成されている。

【0013】基板載置プレート2内に流体収容室9が形成されるとともに、その流体収容室9内に、作動液の一例としての水Lが所定の減圧状態で封入され、かつ、流体収容室9の上部空間が蒸気を滞留する蒸気空間Sに形

成され、更に、基板載置プレート2の下面に、加熱手段としてのマイカヒータ10が付設されている。

【0014】以上の構成により、マイカヒータ10の加熱により水Lを蒸発させ、その蒸気を蒸気空間S内に滞留させることにより、蒸気発生とほぼ同時にその蒸気が流体収容室9の天井面に到達して基板載置プレート2の基板載置面を迅速に加熱し、基板載置プレート2上に近接載置された基板Wを加熱するようになっている。このとき、基板載置面で温度の低い部分があれば、それに近い流体収容室9の天井面箇所で集中的に活発に凝縮液化が起こり、その凝縮熱の放熱により集中的に加熱し、基板載置プレート2の基板載置面をその全面にわたって均一に加熱することができる。

【0015】図3は、本発明に係る基板加熱装置の第2実施例を示す全体縦断面図、図4は要部の斜視図であり、第1実施例と異なるところは次の通りである。すなわち、基板載置プレート2および流体収容室9が、縦断面形状において、下向きの凸形状に構成され、その基板載置プレート2の面積が小さい下面にマイカヒータ10が付設されている。

【0016】また、流体収容室9の上方側の面積の大きい部分の底面は、中心側程低くなる傾斜面に構成され、凝縮液化した水Lを戻しやすいように構成されている。他の構成は、第1実施例と同じであり、同一図番を付すことにより、その説明は省略する。

【0017】この第2実施例によれば、マイカヒータ10として面積の小さいものを用いることができる利点を有している。

【0018】図5は、本発明に係る基板加熱装置の第3実施例を示す要部の斜視図であり、基板載置プレート2の平面視形状が四角形に構成され、角型基板を加熱する場合に適用できるように構成されている。この実施例でも、マイカヒータ10を四角形にする必要は無い。他の構成は第2実施例と同じであり、同一図番を付すことにより、その説明は省略する。

【0019】上記実施例では、セラミックボール8…により、基板Wを基板載置プレート2の基板載置面に微小な隙間を保って近接する状態で載置するように構成しているが、セラミックボール8…を設けずに、基板Wを基板載置プレート2に直接載置して支持するように構成しても良い。

【0020】また、上記実施例では、基板Wを基板載置

プレート2に載置するのに、基板支持ピン4…を昇降するように構成しているが、基板載置プレート2を昇降して基板Wを載置するように構成しても良い。

【0021】また、作動液としては、例えば、ヒートパイプ用作用液として使用される、水、アンモニア、フロン11、フロン113、ペンタン、アセトン、メタノール、フルテックPP2、エタノール、ヘプタン、フルテックPP9、サーメックス、水銀などが使用でき、適宜、加熱しようとする温度に合わせて採用するとともに、流体収容室内を減圧または加圧することにより、作動液の沸点を所望の温度に設定すれば良い。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の基板加熱装置によれば、作動液の蒸気の冷却に伴う凝縮液化による凝縮熱を利用して基板を加熱するから、基板載置面、すなわち、基板載置プレートに載置された基板において温度に不均一があっても、その温度の低い箇所を自ずと集中的に加熱でき、しかも、蒸気の移動が極めて高速であり、基板載置プレートの厚みを大きくするような場合に比べて、応答性を低下させずに基板を均一に加熱でき、かつ、装置を小型、軽量にできるようになった。

【0023】しかも、加熱手段としては、流体収容室内の作動液を蒸発させさえすれば良く、加熱手段を構成するヒータの形状としては、基板載置プレートの形状に何ら制約されることが無く、その設計が容易で安価に製作できて経済的である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る基板加熱装置の第1実施例を示す全体縦断面図である。

【図2】要部の一部切欠斜視図である。

【図3】本発明に係る基板加熱装置の第2実施例を示す全体縦断面図である。

【図4】要部の斜視図である。

【図5】本発明に係る基板加熱装置の第3実施例を示す要部の斜視図である。

【符号の説明】

2…基板載置プレート

9…流体収容室

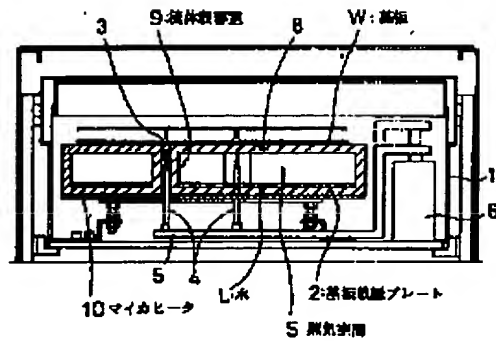
10…加熱手段としてのマイカヒータ

L…作動液の一例としての水

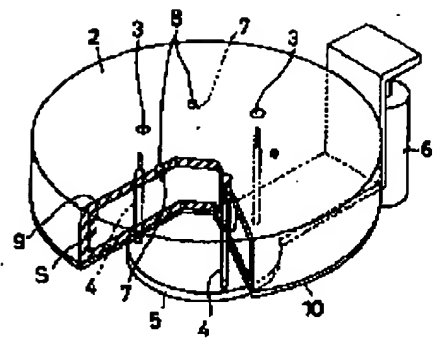
S…蒸気空間

W…基板

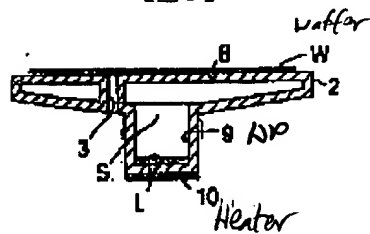
【図1】



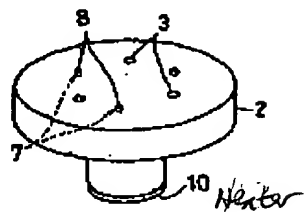
【図2】



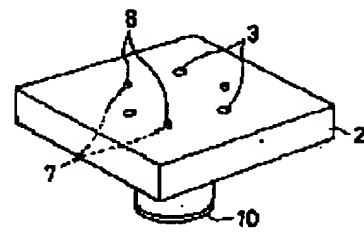
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁵
H01L 21/68

識別記号 庁内整理番号
N

F I

技術表示箇所

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.